

Dynasylan® für Lacke und Beschichtungen




Dynasylan®

 **EVONIK**
KRAFT FÜR NEUES



Dynasylan®. Für unsere Kunden wertvoller als ein Garantiesiegel

Produkte für Farben, Lacke und Beschichtungen haben bei Evonik Tradition. Sie haben uns zu einem der erfahrensten und weltweit größten chemischen Anbieter für den Farben- und Lackmarkt gemacht. Und was für Evonik zutrifft, gilt auch für Dynasylan®. Seit mehr als einem halben Jahrhundert sind unsere Produkte wichtiger Bestandteil in Lacken und Beschichtungssystemen - heute ist Dynasylan® die weltweit größte Marke für funktionelle Silane. Aufgrund der konzerneigenen globalen Forschung und Anwendungstechnik verfügt Evonik über zahlreiche exklusive Patente und weltweit einzigartige Technologien.

Organofunktionelle Silane der Marke Dynasylan® werden weltweit mit äußerster Effizienz und Wirtschaftlichkeit hergestellt. Dabei achten wir konsequent auf die Einhaltung gesetzlich vorgeschriebener Regelungen und selbst auferlegter strenger Standards. Deswegen entsprechen unsere Qualitätsstandards sogar den höchsten Anforderungen der Elektronik-, Halbleiter- und Solarindustrie.



Dass so aufwändig hergestellte und kontrollierte Produkte für den Einsatz in den verschiedensten Industrien wirtschaftlich sind, lässt sich auf zwei wesentliche Faktoren zurückführen: Dynasytan® verfügt zum einen über die nötigen Kapazitäten, um diese Produkte im industriellen Maßstab kostengünstig und ressourcenschonend zu produzieren. Zum anderen beeinflussen unsere Silane bereits bei äußerst geringer Einsatzmenge die Produkteigenschaften positiv und nachhaltig.

Inhalt

- 2 Dynasytan®.
Für unsere Kunden wertvoller
als ein Garantiesiegel
- 4 Die Erwartungen steigen ...
- 6 Organisch, anorganisch?
Dynasytan® verbindet
- 7 Der Einsatz von Dynasytan®
in der Farben- und Lackindustrie
- 8 Die Lösung physikalischer
Probleme ist die Silanchemie
- 10 „Monofunktional“ ist nicht
genug
- 12 Das Servicekonzept der
Marke Dynasytan®
- 14 Sich im Kreis bewegen und
doch vorwärts kommen?
- 16 Wo Sie Dynasytan® erhalten?
Ganz einfach: Auf der ganzen
Welt
- 18 Anwendungen von Silanen in
der Lack- und Beschichtungs-
industrie
- 21 Viele Funktionen. Eine Marke
- 23 Eine Marke. Vielseitige Produkte
- 24 Das Allround-Talent:
Dynasytan® SIVO Technologie
- 27 Dynasytan® im Internet



Die Erwartungen steigen ...

Kein Anbieter von Lacken oder Beschichtungen verändert seine Rezepturen oder Prozesse leichtfertig. Die Ansprüche der Industrie an Produkteigenschaften, Verarbeitbarkeit und Umweltverträglichkeit steigen jedoch kontinuierlich. So müssen sich Lack- oder Beschichtungssysteme einer Vielzahl von Anforderungen stellen:

- längere Haltbarkeit des Beschichtungssystems
- bessere Witterungsbeständigkeit
- ausgezeichnete UV-Resistenz
- hervorragender Korrosionswiderstand
- hohe Kratzfestigkeit
- ausgeprägte Temperaturbeständigkeit

Diese Anforderungen können mit den herkömmlichen Möglichkeiten der Formulierung von Lack- und Beschichtungssystemen immer seltener erreicht werden. Funktionelle Silane, die ihre Zuverlässigkeit in verschiedenen Feldern der Lack- und Beschichtungsindustrie seit Jahrzehnten immer wieder unter Beweis stellen, können hier in vielen Fällen helfen.

Grundlage für den erfolgreichen Einsatz von Silanen in Formulierungen für innovative Lacke und Beschichtungen sind Kenntnisse über deren chemisches Verhalten, denn Silane sind keine Rohstoffe im traditionellen Sinne. Die herausragende Stärke der Silane besteht in ihrer Reaktionsfähigkeit mit anderen Komponenten innerhalb der Formulierung. Der Einsatz von Silanen in Farb- und Lacksystemen bedarf einer intensiven Entwicklungsarbeit und eröffnet so die Chance, völlig neuartige Lack- und Beschichtungssysteme zu entwickeln und in ihren Eigenschaften zu gestalten.

Die Marke Dynasytan® ist in diesem Entwicklungsprozess ein kompetenter Partner für die Farben- und Lackindustrie. Die Erarbeitung von Lösungen, gemeinsam mit unseren Kunden, hat dazu beigetragen, kurzlebige Trends von Entwicklungen mit echtem Mehrwert zu unterscheiden.



... Dynasylan® erfüllt sie

Das beste Argument für den Einsatz von Silanen in Lack- und Beschichtungsformulierungen lässt sich sehr knapp fassen: „Wenig nützt viel.“ Die Marke Dynasylan® bietet Lösungen für diese Herausforderungen, sei es durch die Umstellung traditioneller Formulierungen auf die neueste Technologie oder durch die Chance, Beschichtungssysteme mit völlig neuartigen Eigenschaftsprofilen zu entwerfen.

1. Trend: „Gesundheits- und umweltschonende Produkte und Prozesse“

Gesundheitsschädliche oder für die Umwelt bedenkliche Rohstoffe wie Lösemittel oder Chromsalze werden selbst bei kritischen Anwendungsfeldern immer weniger toleriert. Es ist eine der wichtigsten Herausforderungen, traditionelle Formulierungen von diesen Rohstoffen zu befreien und dabei das benötigte Leistungsprofil des Lack- oder Beschichtungssystems zu erhalten oder sogar zu steigern.

2. Trend: „Entstehung neuer Märkte“

Die Lebenszyklen von Produkten, Anwendungsgebieten und Regionen der Farben- und Lackindustrie haben sich drastisch verkürzt. Neue Anwendungen, neue Regionen und neue Kunden müssen schneller gefunden werden als bisher. Intelligente Entwicklungskonzepte helfen, „time to market“ Zeiträume zu verkürzen und schaffen so einen Wettbewerbsvorteil.

3. Trend: „Herausforderung Globalisierung“

Volumenprodukte werden immer austauschbarer und geraten durch den aggressiven internationalen Wettbewerb unter starken Preisdruck. Durch eine hochwertige Qualität kann die Marktstellung langfristig gesichert werden.

4. Trend: „Reduzierte Systemkosten der Beschichtung“

Wer die Systemkosten von Lacken oder Beschichtungen bei gleicher oder gesteigerter Leistungsfähigkeit senken will, muss seine Produkte und seine Prozesse verbessern. Multifunctional Silane Systems™ erlauben solche Prozessvereinfachungen durch ihr kombiniertes mehrfaches Eigenschaftsprofil in einem Produkt.





Organisch, anorganisch? Dynasytan® verbindet

In vielen Industrien, besonders aber bei Farben, Lacken und Beschichtungen, geht es um die Verbindung von organischen und anorganischen Stoffen. Metalle, Füllstoffe und Pigmente weisen oft völlig andere molekulare Strukturen auf als Harze, Polymere oder Latices. Diese zwei „Welten“ können oft nur dann effizient verbunden werden, wenn Silane zum Einsatz kommen. Dies liegt an der speziellen Struktur der Silane, die zwei Funktionalitäten aufweist:

- die organische Funktionalität (reagiert mit organischen Polymeren, Harzen, Latices)
- die anorganische Funktionalität (reagiert mit Metall, Glas, Füllstoffen, Mineralien, Oxiden, Keramik, Beton, Leder, Stein, Textilien etc.)

Heutige harz- und polymerhaltige Beschichtungssysteme basieren auf typischer organischer Kohlenwasserstoffchemie. Die durch Silane eingeführten anorganischen Funktionalitäten ermöglichen demgegenüber eine stärkere Haftung auf dem Substrat und eine höhere Flexibilität der späteren Beschichtung. Der Einsatz von Dynasytan® führt im Endprodukt zu folgenden Vorteilen:

1. Beständigkeit und Haftung:

- stärkere Haftung auf unterschiedlichen und schwierigen Substraten
- gesteigerte thermische und mechanische Belastbarkeit
- verbesserte UV- und Abriebbeständigkeit
- höhere Beständigkeit gegenüber Korrosion

2. Höhere Vernetzung:

- stärkere Haltbarkeit gegenüber Verschleiß
- erhöhte Stabilität bei UV-Licht, Wärme-/Kältewechsel, Klimaalterung etc.
- verbesserte mechanische Eigenschaften
- maßgeschneiderte Reaktivität möglich (schnelle oder verzögerte Reaktion)

3. Geringe Einsatzmengen:

- hohe Kosteneffizienz durch geringen Anteil an der Gesamt Rezeptur (meist nur 1-5% Silane nötig)
- hohe Reaktivität, kleine Einsatzmengen und niedrige Temperaturen

4. Weitere Vorteile:

- Versiegelung von anorganischen Oberflächen
- Passivierung von korrosionsgefährdeten Substraten
- Verringerung der Wasser- und Chloriddiffusion auf die Oberfläche

Der Einsatz von Dynasytan® in der Farben- und Lackindustrie

Die Marke Dynasytan® bietet der Farben- und Lackindustrie eine Vielzahl von Produkten wie z.B. Haftvermittler oder Trocknungsmittel an. Diese werden gemäß ihrer Funktion in modernen Lack- und Beschichtungssystemen eingesetzt.

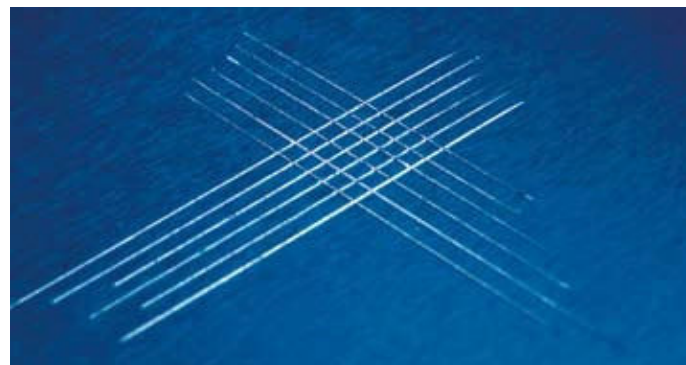
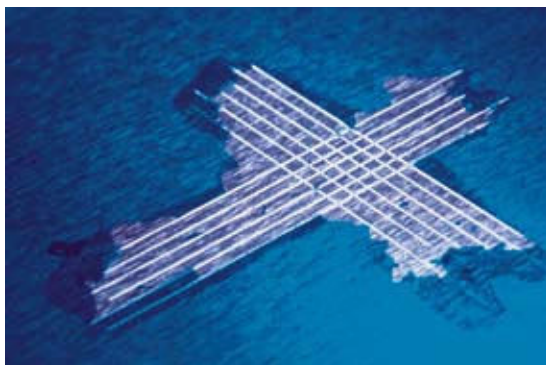
Die von Evonik entwickelten Multifunctional Silane Systems™ vereinen mehrere chemische Funktionen in einem Produkt – dieses kann deshalb in der späteren Anwendung mehrere Aufgaben gleichzeitig übernehmen.

Mehr Leistung, geringere Komplexität, reduzierter Prozessaufwand und abgesenkte Lagerkosten sind die wichtigsten Kriterien dieser neuen Substanzklasse. Durch das breite Produktportfolio von Evonik ist es möglich, für die meisten Herausforderungen im Bereich der Lacke und Beschichtungen durch den Einsatz von Silanen eine passgenaue Lösung zu finden:

1. Maßgeschneiderte Multifunctional Silane Systems™ können den Kunden bereitgestellt werden, auf Wunsch sogar auf spezielle Anforderungen hin optimiert. Evonik bietet Kunden jedoch auch an, bereits bestehende und beim Kunden eingesetzte Silanesysteme durch neue und einfachere Multifunctional Silane Systems™ zu ersetzen.

2. Durch wasserbasierte Silanespezialitäten kann auf unerwünschte Lösemittelanteile bei der Produktion oder der Anwendung von Lacksystemen verzichtet werden. Der VOC-Gehalt älterer Formulierungen kann durch Einsatz wasserbasierter Systeme bei gleichen oder sogar besseren Produkteigenschaften gesenkt werden.

3. Evonik verfügt über die größte Palette an Sol-Gel-Rohstoffen: So sind sowohl VOC-haltige Rohstoffe für spezielle Anwendungen als auch rein wasserbasierte Spezialprodukte in kommerziellen Mengen im Tonnenmaßstab verfügbar: Kein anderes Unternehmen kann diese Kombination aus einer Hand anbieten.





Die Lösung physikalischer Probleme ist die Silanchemie

Viele Herausforderungen an Lacke und Beschichtungen der Vergangenheit waren physikalischer Natur. Es ist nicht erstaunlich, dass zur Lösung der damaligen Probleme im Bereich von Haftung, Kratzfestigkeit oder Witterungsbeständigkeit in erster Linie physikalisch-chemische Gesetzmäßigkeiten genutzt wurden. Da chemische Systeme, wie die Silane, ihren Weg in die Formulierung von Lacken noch nicht gefunden hatten, standen häufig organische Bindemittel oder Harze im Mittelpunkt der Entwicklungen. Dabei zeigten sich oft genug die Grenzen dieser Entwicklungen, wenn diese organischen Materialien an anorganischen Substraten wie Metall haften sollten. Doch nicht nur die Adhäsion war verbesserungswürdig. Auch die Kohäsion von Lackfilmen oder -schichten in Gegenwart anorganischer Füllstoffe war problematisch.

Heute wissen wir es besser: Das Beherrschen der „Silanchemie“ bietet völlig neue Möglichkeiten, Hochleistungslacke zu entwickeln. Doch der Umgang mit funk-

tionellen Silanen ist nicht immer einfach und bedarf eines Umdenkens in der Forschung und Produktformulierung von Beschichtungssystemen. Die Formulierungen herkömmlicher Beschichtungen unterscheiden sich erheblich von der Entwicklung neuartiger und silanebasierter Lacksysteme.

Das Verhalten der Formulierungsbestandteile muss zumindest in den Grundzügen chemisch verstanden und hinsichtlich des Verarbeitungsprozesses optimiert werden. Der Grund hierfür ist leicht einzusehen: Einerseits sind Silane reaktive Systeme und ermöglichen bisher nicht erreichte Funktionalitäten. Andererseits können sie Formulierungen nicht einfach zugesetzt werden, denn sie reagieren häufig mit anderen Bestandteilen des Lacksystems. Um den gewünschten Effekt im Lack zu erzielen und gleichzeitig eine optimale Lagerstabilität und Viskosität des Lacksystems sicherzustellen, prüft man sinnvollerweise gleich mehrere Silane innerhalb der betrachteten Lacksysteme auf Verträglichkeit und Leistung.



Um unseren Kunden diese Tests zu erleichtern, stellen wir mit der Marke Dynasylan® ein umfangreiches Informationsangebot bereit. Denn eines zeigen sowohl die Anforderungen der Lackanwender als auch des Marktes in den Bereichen Verträglichkeit und Umweltschonung. Nur innovative Lack- und Beschichtungssysteme werden sich langfristig durchsetzen. Damit unsere Kunden die Möglichkeiten von Silanen der Marke Dynasylan® komplett nutzen können, sehen wir es als unsere Aufgabe an, diesen Prozess zu unterstützen.

Deshalb können sich Forscher und Formulierer unter

www.dynasylan.com

über die Grundlagen und fachgerechte Verwendung von Silanen in Beschichtungssystemen informieren.

Neben dieser Broschüre beschäftigen sich weitere technische Fachbroschüren mit den unterschiedlichsten Facetten des Einsatzes von Silanen in Farben und Lacken.

Sie können auch direkt mit unseren technischen Experten in Kontakt treten, um individuelle Auskünfte über Ihre Systeme zu erhalten oder Muster zu bestellen.





„Monofunktional“ ist nicht genug

Haftung, Glanz, Wetterbeständigkeit und Kratzfestigkeit bleiben die wichtigsten Anforderungskriterien bei der Formulierung von Beschichtungssystemen. Aber auch andere Aspekte gewinnen an Bedeutung. So müssen sich neue Rohstoffe oder Technologien in die vorhandenen Beschichtungsanlagen integrieren lassen und vorzugsweise niedrigere Lösemittelanteile enthalten, so wie dies beispielsweise mit wässrigen oder mit „High Solids“-Lacken gelingt. Kurz: Moderne Produkte müssen verschiedene Funktionalitäten aufweisen.

Für diese modernen Systeme hat Evonik die Multifunctional Silane Systems™ entwickelt. Produkte, die eine Vielfalt an Funktionen in einem Produkt vereinen. Eines der erfolgreichsten Beispiele ist die Produktfamilie Dynasylan® HYDROSIL. Produkte dieser Serie sind hochreaktive, aber trotzdem lagerstabile Silane auf Wasserbasis. Die bisher schon sehr erfolgreiche Produktpalette wird jetzt durch die neueste Generation der Multifunctional Silane Systems™ erweitert, die Dynasylan® SIVO Produkte. Das erste wasserbasierte und modular aufgebaute Sol-Gel-System unter der Marke Dynasylan®.



Auch bei höchsten Beanspruchungen und sehr strikten Vorgaben wie z.B. in der Automobilindustrie bewähren sich Dynasytan® SIVO Systeme. So kann der Korrosionsschutz von Automobilteilen verbessert werden und unerwünschte Formulierungsbestandteile wie Lösemittel oder Chromverbindungen entfallen.



Dynasytan® SIVO. In Zukunft multifunktional

Die Entwicklung anwendungsorientierter Produkte erfolgt in enger Zusammenarbeit mit unseren Kunden. Um dies sicherzustellen, verfügt Evonik über ein eigenes Team von Forschern und Anwendungstechnikern, das sich der Entwicklung neuartiger Multifunctional Silane Systems™ widmet – den Dynasytan® SIVO Produkten. Die Produktfamilie Dynasytan® SIVO steht für eine maximale Orientierung an echten Fragestellungen der Praxis und wird zukünftig gemeinsam mit unseren Kunden weiterentwickelt und verfeinert.

So können relevante Wettbewerbsvorteile schnell realisiert werden:

- mehr Leistungsfähigkeit im speziellen Anwendungsbereich der Produkte
- mehr Ergiebigkeit, besseres Handling oder gesteigerte Lagerfähigkeit der Lack- oder Beschichtungssysteme
- verringerte Toxizität, bessere Umweltverträglichkeit in der Produktion und auch in der Verarbeitung durch den Endkunden
- Einsatz einer reduzierten Anzahl klassischer Silane und somit geringere Komplexität und Senkung der Lagerhaltung

Alle Produkte der Dynasytan® Reihe bieten sowohl neue Produkteigenschaften als auch eine gesteigerte Effizienz für die Produktionsprozesse unserer Kunden.



Das Servicekonzept der Marke Dynasylan®

Für die Herstellung von Dynasylan® Produkten überlässt Evonik nichts dem Zufall. Als weltweit größtes Unternehmen in der Spezialchemie übernehmen wir wichtige Produktionsschritte deshalb selbst. Denn die Herstellung von mehr als 150 unterschiedlichen organofunktionellen Silanen in vielen verschiedenen und komplexen Produktionsschritten erfordert viel Know-how und große Sorgfalt.

So verarbeiten wir nach strengen Kriterien selektiertes Silicium in einem integrierten Produktionsprozess. Diese hohen Qualitätsanforderungen in puncto enger Spezifikation, hoher Reinheit, Prozesssicherheit beim Kunden und Umweltschutz gelten für alle Dynasylan® Produkte.

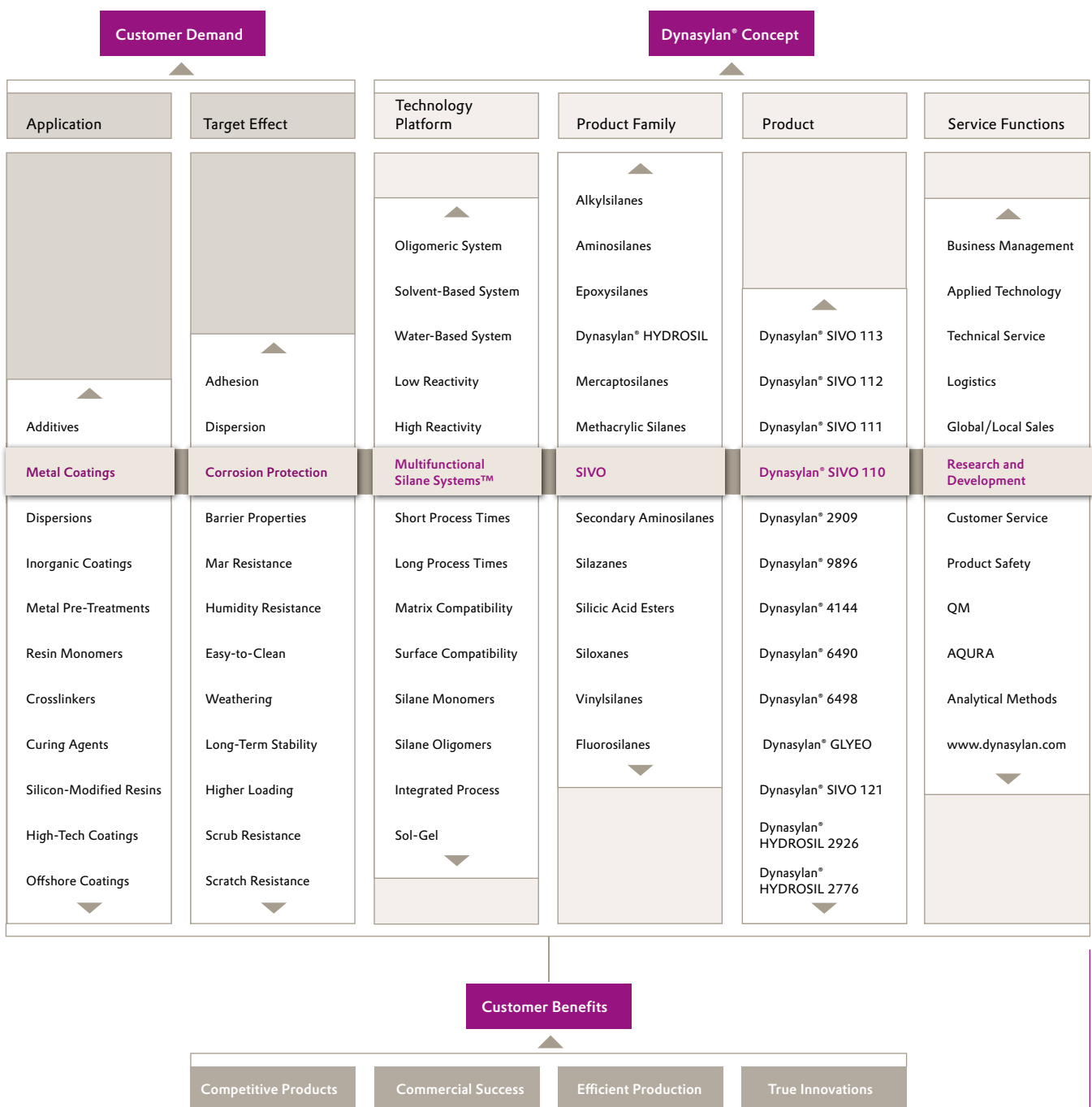
Aber auch an zukünftige Neuproduktentwicklungen stellen wir hohe Ansprüche, denn der Einsatz von Dynasylan® Produkten in Lacken und Beschichtungen ist nicht einfach. Werden jedoch wichtige Grundlagen des Einsatzes von Silanen in Farben und Lacken beachtet, so lassen sich unsere Produkte in den Prozessen unserer Kunden einfacher einsetzen und verarbeiten. Sie sollen in den späteren Produkten zu messbar besseren Eigenschaften und gleichzeitig zu exzellenten kommerziellen Ergebnissen führen.

Dass diese Ziele nur durch eine noch engere Kooperation in der Produktevaluierung erreicht werden können, bestätigen uns viele unserer Kunden. Daher werden wir gemeinsam mit ihnen im Rahmen der Markenfamilie Dynasylan® SIVO in den kommenden Jahren eine Vielzahl neuer Entwicklungsprodukte zur Marktreife führen. Dabei zählen vor allem Kreativität, enge Kooperation und Schnelligkeit.

Die Marke Dynasylan® ist eine der größten Marken für funktionelle Silane geworden, weil wir alle Produkte – ob Standard- oder Spezialsilane – in erstklassiger Qualität liefern. Das allein ist jedoch nur ein Teil des umfassenden Leistungsangebotes der Marke Dynasylan®. Für die erfolgreichen Hersteller von Beschichtungsmitteln zählen heute Schnelligkeit, Zuverlässigkeit, eine produktive Kunden-/Lieferantenbeziehung und ein breites Produktsortiment ebenso wie die unverzichtbare Produktqualität.

Unser Serviceangebot bietet eine individuelle Kombination aus Produkteigenschaften, Beratung, Produktqualität, Verfügbarkeit und Sicherheit. Silane zu produzieren, zu lagern, zu transportieren oder in Beschichtungen einzusetzen ist kein einfaches Geschäft.

Wir wollen mit unserem Servicekonzept dazu beitragen, dass sich immer mehr Hersteller und Nutzer von Lack- und Beschichtungssystemen für den Einsatz von Dynasylan® entscheiden.



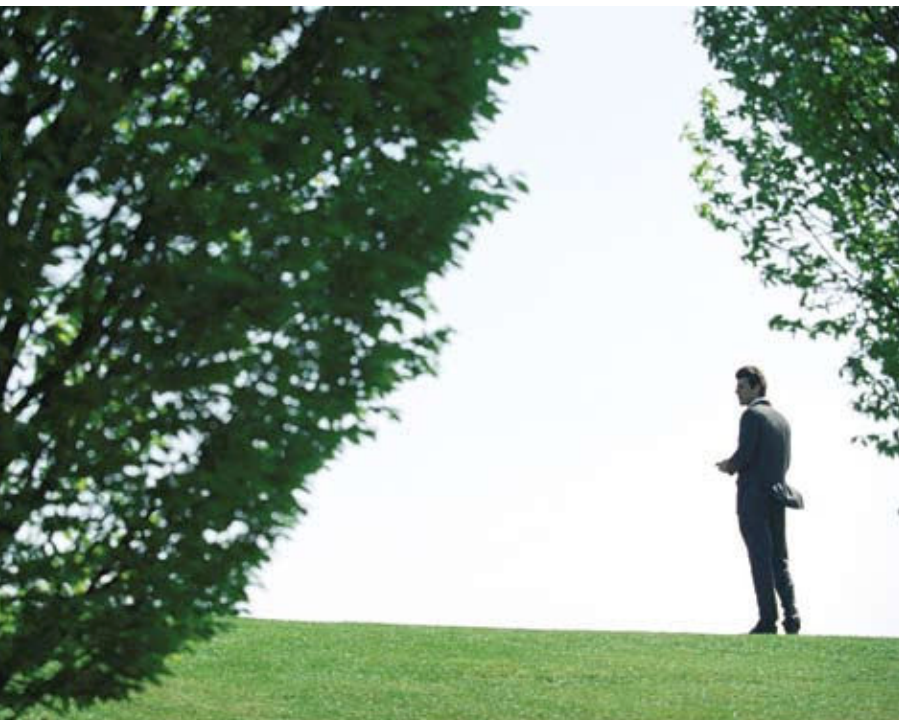
Sich im Kreis bewegen und doch vorwärts kommen?

Für die Marke Dynasytan® stellen wir uns hohen Ansprüchen: Ressourcenschonung, nachhaltiges Wirtschaften, Wirksamkeit, Verträglichkeit und die Umsetzung der Initiative „Responsible Care“ sind die wichtigsten. Um dies sicherzustellen, produzieren wir alle Standard- und Spezialprodukte in rückstandsarmen Stoff- und Energiekreisläufen – in so genannten „Closed-Loop-Verfahren“. Diese geschlossenen Herstellungsprozesse werden so gestaltet, dass Nebenprodukte oder Rückstände des einen Verfahrens als Ausgangsrohstoff für einen anderen Prozess eingesetzt werden.

Als verantwortungsbewusster Hersteller von Spezialchemie konzentriert sich Evonik seit Jahrzehnten auf die ständige Weiterentwicklung der eigenen Standards hinsichtlich Umweltschonung, Nachhaltigkeit und ressourcenschonender Produktionstechnologie. Unsere selbstgewählten Ansprüche sind dabei sogar oft noch strenger als die gesetzlich vorgeschriebenen Standards.

Unsere Produktionswerke sind aus diesem Grund im weltweiten Maßstab als führend und sehr fortschrittlich bekannt. Vermeidung von Rückständen und sparsame Prozessführung zahlt sich dabei in dreifacher Weise aus: Zunächst für Sie als unsere Kunden, dann für uns als Hersteller und nicht zuletzt für unsere Umwelt.

Mehr als 150 Silanprodukte werden auf diese Weise weltweit rechtzeitig produziert und bereitgestellt, um auch unseren internationalen Kunden die gleiche Rohstoffqualität garantieren zu können.





Es ist keine Frage, ob Dynasytan® funktioniert. Sondern wie!

Zusätzlich zu dieser ressourcenschonenden Produktionsweise bietet die Marke Dynasytan® unseren Kunden Produkte, die sich vor allem durch ihre herausragende Funktionalität als echte Problemlöser positionieren.

Ein gutes Beispiel für unsere „Green Silanes“ ist Dynasytan® HYDROSIL 2926. Dieses rein wasserbasierte Silan in Oligomerform ermöglicht als hochreaktiver Primer für Metallbeschichtungen die vollständige Eliminierung unerwünschter Bestandteile wie gesundheitsschädlicher Chromverbindungen, Methanolanteile oder anderer Lösemittel.

Durch die patentierte, in kommerziellem Maßstab erhältliche und weltweit einzigartige Dynasytan® HYDROSIL-Technologie gelingt es Evonik, scheinbar Unmögliches miteinander zu verbinden:

sehr hohe Reaktivität des Dynasytan® HYDROSIL 2926 mit langer Lagerstabilität und einer Beständigkeit gegenüber unterschiedlichsten pH-Werten innerhalb des späteren Produktes. Hierdurch lassen sich in der Formulierung von Metallbeschichtungen die unerwünschten flüchtigen organischen Bestandteile (VOC) ebenso vermeiden wie das Freiwerden von Lösemitteln bei der Reaktion der Silanespezialität mit der Metalloberfläche, die bei konventionellen Silaneprodukten Methanol freisetzt.

Fast noch wichtiger ist jedoch die Auswirkung auf das beschichtete Endprodukt: Mit Dynasytan® HYDROSIL formulierte Metallbeschichtungssysteme entsprechen bereits heute den strengen Anforderungen zukünftiger gesetzlicher Regelungen, in Bezug auf Lösemittelfreiheit genauso wie auf geringe Toxizität.



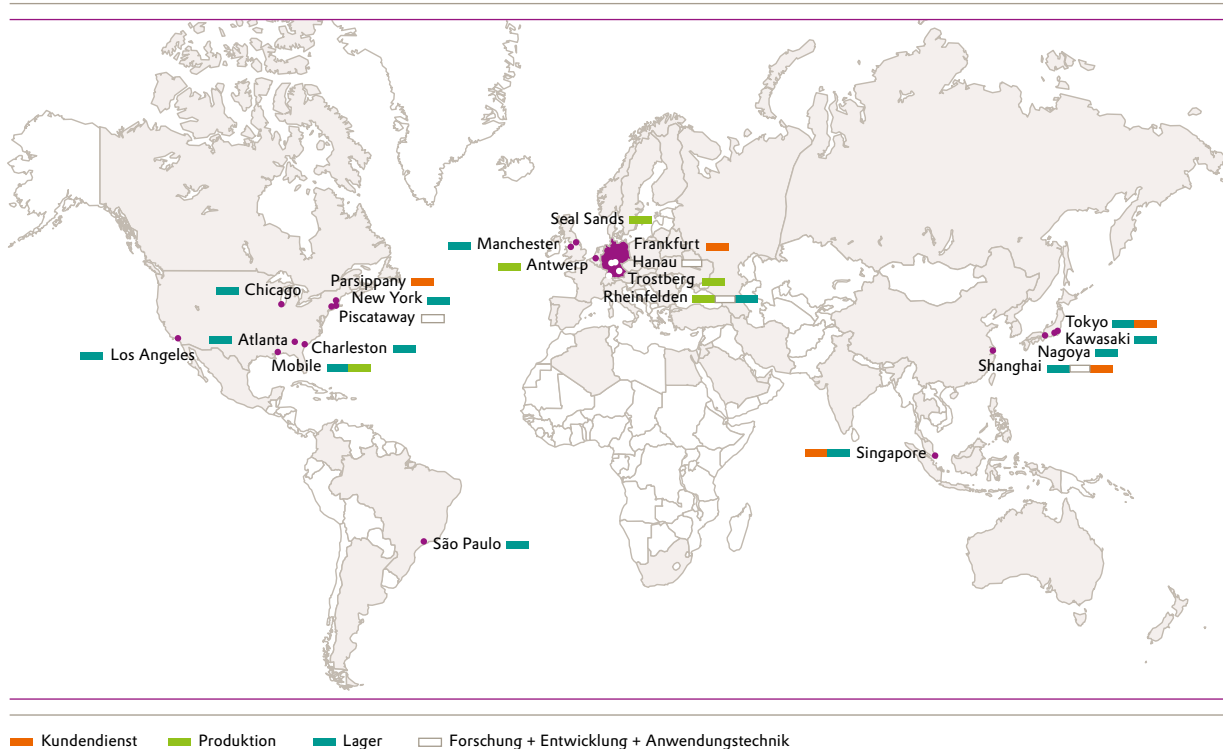
Wo Sie Dynasytan[®] erhalten? Ganz einfach: Auf der ganzen Welt

So wie viele unserer Kunden sind auch wir ein weltweit tätiges Unternehmen. Seit mehr als einem halben Jahrhundert sind wir in den großen Wirtschaftsregionen der Welt präsent.

Gute Produkte allein sind nicht alles – auch der auf den Kunden abgestimmte Service gehört dazu. Daher haben wir unsere Logistik (Supply Chain) kontinuierlich auf die Lieferbedürfnisse unserer Kunden ausgerichtet. Unsere Erfahrung und unser Know-how haben sich über Jahrzehnte rund um den Globus bewährt.

Über Lieferpünktlichkeit hinaus arbeiten wir an Logistiklösungen für die Zukunft: Um Logistikkonzepte maßgenau an die Anforderungen der Kunden anzupassen, bedienen wir uns auch moderner Ansätze, wie dem SCOR-Konzept (Supply Chain Operations Reference). Damit können wir fast jede Aufgabe, die ein Kunde an uns stellt, zuverlässig meistern.

Als einziger großer Hersteller organofunktioneller Silane bietet Evonik Gebindegrößen vom 25-kg-Fass bis hin zum 20-Tonnen-Bulk-Container an und kann darüber hinaus auch individuelle Füllmengen realisieren. Durch unsere globale Präsenz verfügen wir in vielen Staaten über länderspezifisches Know-how im Bereich des Umweltschutzes und der toxikologischen Bestimmungen: Wissen, das vielen Unternehmen den Aufbau neuer Produktionsgesellschaften „lokal vor Ort“ erleichtert.



Ihre Kunden sind weltweit zu Hause. So wie Sie. So wie Dynasylan®

Angenommen Ihr Produktionsstandort befindet sich in Brasilien, Sie produzieren dort wasserbasierte und chromfreie Metallbeschichtungssysteme für Automobilanwendungen innerhalb des europäischen Marktes. Aufgrund der unerwartet hohen Nachfrage nach diesen chromfreien und wässrig formulierten Korrosionsschutzsystemen für Automobilzulieferer in Europa, benötigen Sie kurzfristig und unerwartet zusätzliche vier Tonnen eines Silanes in 1000-kg-IBC-Containern. Die Lieferung muss innerhalb kürzester Zeit an Ihrem Produktionsstandort eintreffen, damit die „just-in-time“-Fertigung eines namhaften Automobilunternehmens nicht zum Erliegen kommt.

Dank des Servicekonzeptes von Dynasylan® ist das kein Problem – ein wichtiger Vorteil, wenn Sie Ihren Kunden Lieferzuverlässigkeit und Qualität auch in Ausnahmesituationen garantieren können.





Anwendungen von Silanen in der Lack- und Beschichtungsindustrie

Ihre „Multifunktionalität“ eröffnet den Silanen verschiedene Einsatzmöglichkeiten in der Lack- und Beschichtungsindustrie. Die auf den folgenden Seiten exemplarisch beschriebenen Märkte sind nur ausgewählte Beispiele, denn die Einsatzmöglichkeiten von Silanen in Lackanwendungen erweitern sich kontinuierlich.

Gerade im Bereich der Lack- und Beschichtungsindustrie sind die Erwartungen der Kunden in den letzten Jahren deutlich gestiegen. Bestehende Anwendungsfelder müssen immer aufwändiger geschützt werden, um die Kundenvorgaben zu erfüllen. Für neue Anwendungen werden auch neue und speziell entwickelte Beschichtungen benötigt, wobei der Einsatz von Silanen in Zukunft eine immer größere Rolle spielen wird.

Silane bringen durch ihre spezielle chemische Natur „von Haus aus“ unterschiedliche chemische Funktionalitäten und damit eine Reihe von Vorteilen mit. So kann Dynasytan® im Bereich „Marine and Protective Coatings“ als Härter oder Bindemittel eingesetzt werden oder ermöglicht in der Automobilindustrie kratzfestere Lacke. Beim Korrosionsschutz von Metallbeschichtungen steigern Silane als Primer ebenso die Leistungsfähigkeit des Beschichtungssystems wie in der abschließenden Versiegelung von galvanisierten Schichten.

Dynasytan® in korrosionshemmenden Metallbeschichtungen

Metalle werden mit einer Vielzahl unterschiedlicher Verfahren und Beschichtungen gegen Korrosion geschützt. In vielen Fällen kann die Korrosion durch die Beschichtung des Metalls fast vollständig verhindert werden. Typische Metallbehandlungen zur Verbesserung der Korrosionsbeständigkeit sind Chromatisierung oder Chromit-Behandlung, (Zink-) Phosphatierung und elektrochemische Galvanisierung. Toxische Bestandteile wie Chromverbindungen werden jedoch aus Gründen des Arbeits- und Umweltschutzes immer häufiger ersetzt. In diesen umweltfreundlichen Systemen kommt den Silanen eine zunehmend wichtigere Rolle zu.

Darüber hinaus können sie sehr gut als Additive eingesetzt werden, die in den Anwendungen als Haftvermittler eine exzellente Haftung der nachfolgenden Schicht gewährleisten. Dynasytan® Produkte verbinden auch Metall- oder andere Pigmente mit den Polymerbestandteilen der Formulierung und helfen dadurch bei der Ausbildung einer sehr wirksamen Sperrschicht gegen widrige Umwelteinflüsse wie der Kombination aus Wasser und Chloridsalzen. Die gute Benetzung und niedrige Viskosität sind zusätzliche Vorteile in der Fertigung, die sich durch schnelleres Abtropfen oder gleichmäßige Schichtdicken auswirken.

Dynasytan® in „Marine and Protective Coatings“

Brücken, Hafenanlagen oder Schiffe sind permanent einer stark korrosiven Umgebung ausgesetzt. Die meisten Formulierungen für Zinkstaubfarben nutzen Hydrolyse von Kieselsäureestern, die aus Dynasytan® 40 mit Hilfe der Sol-Gel-Technologie hergestellt werden und einen jahrzehntelangen Schutz gegen Korrosion bieten können. Über der Zinkstaubgrundierung wird als farbgebende Schicht häufig ein Epoxysystem mit PU-Topcoat verwendet. Durch Einsatz von Silantechnologie werden diese beiden Schichten eins: Nur eine einzige 2K-Epoxyschicht auf Basis eines Siliconepoxidharzes übernimmt dabei sämtliche bisherige Aufgaben. Die Härtung des Harzes wird durch Aminosilane eingeleitet, sogar die Geschwindigkeit der Härtung und die Reaktivität können durch

verschiedene Aminosilane an die unterschiedlichsten Temperaturen, Klimabedingungen und Einsatzregionen angepasst werden. Hierdurch entstehen hochbelastbare, witterungsbeständige „Marine and Protective“ Beschichtungen mit einer ausgezeichneten Widerstandsfähigkeit gegenüber wetterbedingten oder chemischen Einflüssen.



Dynasytan® in Bindemitteln

Die Vorteile des Einsatzes von Kieselsäureestern in Zinkstaubfarben sind seit langem bekannt. Dynasytan® 40 ist das Standardprodukt im schweren Korrosionsschutz zur Herstellung von Bindemitteln für Zinkstaubfarben. Eine Weiterentwicklung des Einsatzes von Silanen als Bindemittel sind zum Beispiel Hybride und Sol-Gel-Systeme. In derartigen Lacken werden Silane als Bindemittel oder Bestandteil des Bindemittelsystems eingesetzt. Auch Hochleis-

tungsbeschichtungen sind auf dieser Basis aufgebaut. Im Bereich der Synthese von Kunstharzen, wie z.B. Acrylharzdispersionen (Latex), können Silane bereits in sehr kleinen Mengen von ca. 1% während der Synthese von Harzen eingesetzt werden. Der Einsatz von Dynasytan® bewirkt eine Verbesserung der Haftung zum Beton, der Scheuerfestigkeit und der Widerstandsfähigkeit von Gebäudeanstrichen gegenüber Feuchtigkeit und Regen.

Dynasytan® zur Holzbehandlung

Dynasytan® wird sowohl für die wasserabweisende (hydrophobierende) Behandlung genutzt als auch für die fett-/ölabweisende Modifizierung von Holzoberflächen. Behandelte Oberflächen zeigen anschließend, entsprechend der Behandlungsmethode, eine wasserabweisende Wirkung oder verhindern sogar das Haften/Einziehen von Ölen oder Fett in die behandelte

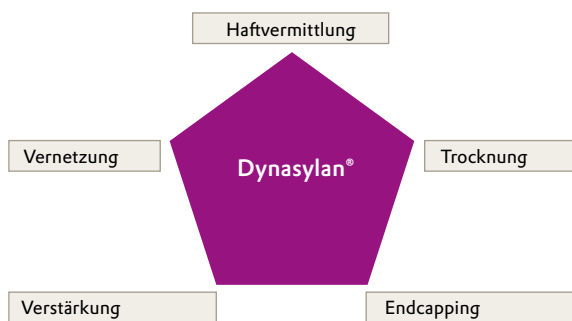
Holzoberfläche. Dies bewirkt zusätzlich eine verringerte Neigung zur Verschmutzung durch anhaftende Schmutzpartikel, die durch Wasser oder Öle mitgeführt werden. Der Ausschluss von Wasser sorgt für eine längere Lebensdauer der behandelten Hölzer.

Mit Dynasytan® behandelte Oberflächen bleiben sowohl luftdurchlässig als auch atmungsaktiv und weisen trotzdem eine extrem hohe Wetterbeständigkeit auf.



Viele Funktionen. Eine Marke

Die Verbesserungen durch Dynasytan® in den beschriebenen Anwendungen beruhen auf unterschiedlichen Funktionen, die aufgrund der chemischen Natur von Silanen erzielbar sind.



Dynasytan® zur Haftvermittlung

Silane bilden permanente chemische Bindungen zwischen (meist anorganischen) Untergründen (Substraten) und organischen Polymeren oder Harzen aus. Folglich lässt sich für Beschichtungsformulierungen durch das Hinzufügen von Silanen eine hervorragende Haftung auf schwierigen Substraten wie z.B. Glas, Aluminium, Stahl oder Beton realisieren. Der Einsatz von Silanen zur Verbesserung der Haftung besitzt seit langem eine große technische (und kommerzielle) Bedeutung.

Dynasytan® zur Vernetzung

Silane wirken auch als Vernetzer für besondere Epoxidharze in anspruchsvollen Umgebungen. Insbesondere auf Schiffen, Brücken und anderen Installationen, die der Korrosion verstärkt ausgesetzt sind, werden oftmals drei Schichten aufgetragen. Aminosilane vernetzen silikonbasierende Epoxidharze und erzielen dadurch sehr harte und witterungsbeständige Beschichtungen. In diesen Fällen wird auf eine letzte PU-Beschichtung verzichtet.



Dynasylan® zur Trocknung

Silane können zur Trocknung meist lösemittelbasierter Lackformulierungen genutzt werden, bei denen Feuchteintrag unbedingt vermieden werden muss. Sie fangen überschüssige Feuchtigkeit ein, die von Füllstoffen eingetragen oder durch die umgebende feuchte Atmosphäre eingeschleust wird. Als Trockenmittel eingebrachte Silane wirken auch dann, wenn in der Formulierung noch andere Silane mit unterschiedlichen Eigenschaften verwendet werden. Durch den Einsatz von Silanen als Trocknungsmittel kann einer verfrühten Reaktion (wie z.B. zu früher Aushärtung) vorgebeugt werden, zudem lässt sich auch eine gleichmäßigere Aushärtung erzielen.

Dynasylan® als Monomer

Silane lassen sich als chemischer Baustein zur Herstellung von Kunstharzen nutzen. Hierbei variiert die verwendete Einsatzmenge, je nach Industriebereich, in dem das System eingesetzt wird. In Beschichtungen wie z.B. Latex-dispersionen oder Automobilklarlacken werden häufig zwischen 0,5% und 20% Dynasylan® eingesetzt.

Verwendet man hingegen Silananteile von 80% -100%, so spricht der Experte von Sol-Gel-Technologie. Sol-Gel-Beschichtungen kommen bereits in zum Teil sehr speziellen Anwendungen zum Einsatz: Neben der Beschichtung optischer Gläser oder Linsen und Spezialbeschichtungen in Automobilen zählen zu den Sol-Gel-Gebieten auch klassische Felder wie Zinkstaubfarben auf Basis von Dynasylan® Kieselsäureestern.

Dynasylan® zur Pigmentmodifizierung

Silanmodifizierte anorganische Pigmente ermöglichen heute eine deutlich verbesserte Einarbeitung in Lackformulierungen. So können hydrophile Pigmente mit Alkylsilanen hydrophobiert werden. Die verbesserte Verträglichkeit (Kompatibilität) der hydrophobierten Pigmente hilft beim Erzielen höherer Füllgrade, niedrigerer Viskositäten, längerer Lagerzeiten und Sedimentationsbeständigkeiten, besserer mechanischer Eigenschaften des ausgehärteten Lackes sowie einer höheren UV-Stabilität.

Dynasylan® 4144 ist besonders effektiv in hydrophilen Systemen wie z.B. in wässrigen Dispersionen oder pastösen Systemen. Selbst sehr hydrophile Pigmentsysteme können durch die Behandlung mit Dynasylan® 4144 in ein „super-hydrophiles“ Pigment verwandelt werden: Hiermit behandelte Pigmente lassen sich besonders leicht dispergieren und besitzen eine deutlich niedrigere Sedimentationsneigung mit langanhaltender Dispersionsstabilität.

Eine Marke. Vielseitige Produkte

Dynasylan® HYDROSIL

Traditionelle Silane und die meisten bekannten VOC-basierten Sol-Gel-Systeme spalten bei ihrem Einsatz durch Hydrolyse Alkohol ab und setzen diesen bei der Reaktion als flüchtigen organischen Bestandteil (VOC) frei. Bei Dynasylan® HYDROSIL wurde die fast 100%ige Abtrennung des Alkohols (VOC) bereits bei der Herstellung vorweggenommen. Trotzdem enthalten Dynasylan® HYDROSIL Produkte weiterhin reaktive Silanolgruppen und sind überdies auch lagerstabil. Diese spezielle Technologie erlaubt es somit, lösemittelfreie, wässrige und gleichzeitig lagerstabile Produkte bereitzustellen. Dynasylan® HYDROSIL Produkte können als Primer, zur Haftvermittlung oder auch zur finalen Versiegelung mikroporöser Systeme eingesetzt werden.



Dynasylan® GLYEO, Dynasylan® GLYMO

Beide Produkte eignen sich als ideale Haftvermittler auf Substraten wie Glas, Metall oder Keramik. Für wässrige Beschichtungssysteme ist wegen seiner größeren Beständigkeit gegenüber Wasser jedoch das Dynasylan® GLYEO sehr geschätzt, das aufgrund seiner chemischen Struktur erheblich langsamer hydrolysiert und kondensiert und überdies kein Methanol freisetzt. Damit ist eine deutlich verbesserte Stabilität von wässrigen Beschichtungssystemen (Acrylat, Epoxy, Latex) gewährleistet. Dynasylan® GLYEO wird speziell für Anwendungen empfohlen, bei denen es auf kontrollierte Haftung und Vernetzung ankommt. Darüber hinaus wird Dynasylan® GLYEO als Bindemittelkomponente in zukunftsorientierten und umweltfreundlichen ethoxybasierten Sol-Gel-Synthesen eingesetzt.

Dynasylan® Kieselsäureester

Es können aber auch Beschichtungen hergestellt werden, die ausschließlich auf Silanen als Bindemittel basieren. Diese sind oftmals feuchtigkeitsvernetzend. So werden beispielsweise Zinkstaubfarben auf Basis von Dynasylan® Kieselsäureestern erfolgreich im schweren Korrosionsschutz eingesetzt. Solche Beschichtungen können auch in besonders anspruchsvollen Umgebungen eine Lebensdauer von 15-20 Jahren und mehr erreichen.



Das Allround-Talent: Dynasytan® SIVO Technologie

Als erster Hersteller weltweit bietet Evonik ein modulares Sol-Gel-System an, das unseren Kunden völlig neue Möglichkeiten bei der Formulierung erlaubt. Alle Bausteine dieses modularen Systems sind aufeinander abgestimmt und können vom Kunden nach eigenen Vorstellungen und entsprechend dem Anforderungsprofil kombiniert werden.

Dieses neue Bindemittelsystem ermöglicht die Entwicklung neuer wasserbasierter Sol-Gel-Systeme für die thermische Härtung. Mit Hilfe des modularen Konzeptes, das aus einer Basiskomponente und darauf abgestimmten Additivkomponenten besteht, können unterschiedlichste Eigenschaften erzielt werden.

Eine exzellente Härte der Beschichtung, eine hervorragende Haftung zwischen dem Untergrund der Beschichtung und einem nachfolgenden Lack sowie eine ausgezeichnete UV-Stabilität – der Kunde entscheidet selbst, welchen Parametern er Priorität einräumt. So können derart hergestellte Beschichtungen kratzfest und wetterbeständig ausgelegt werden und weisen darüber hinaus eine ausgezeichnete Widerstandsfähigkeit gegenüber Chemikalien und kochendem Wasser auf.

Aufgrund der geringen Schichtdicke bleibt die Beschichtung flexibel und bewahrt so ihre gute Haftung. Hierdurch trägt sie zu einem hervorragenden Korrosionsschutz bei. Typische Anwendungen für die Dynasytan® SIVO Technologie sind z.B. Metallvorbehandlungen oder Beschichtungen zum Korrosionsschutz und zur Haftvermittlung nachfolgender Lackschichten. Die beschichteten Substrate oder Metallteile finden ihre vielfältige Anwendung bei Automobilteilen, in der Luftfahrt und bei Strukturbauteilen für Metallbau oder Elektronik.



Wasserbasiert, modular, "Sol-Gel" – und verfügbar: Dynasylan® SIVO Technologie

Dynasylan® SIVO 110

Dynasylan® SIVO 110 bildet die Basiskomponente des ersten modularen Sol-Gel-Systems der Dynasylan® SIVO Reihe und trägt die Gene der erfolgreichen Produktfamilie Dynasylan® HYDROSIL in sich. Durch eine aufwändige Weiterentwicklung ist es der Forschung von Evonik gelungen, bisherige Grenzen des Dynasylan® HYDROSIL Systems zu überwinden. Dynasylan® SIVO 110 stellt als wässriges Bindemittel das „Rückgrat“ der späteren Formulierung dar, der durch Zusatz unterschiedlicher Additive oder Additivmengen verschiedene Funktionen verliehen werden.

Dynasylan® SIVO 111

Dynasylan® SIVO 111 wird als Additiv eingesetzt, um den pH-Wert des Dynasylan® SIVO 110 zu regulieren oder zu neutralisieren. In vielen Anwendungen sind neutrale oder leicht basische Beschichtungsformulierungen notwendig, dürfen aber auf keinen Fall mit „einfachen“, d.h. salzbildnerischen Neutralisationsreagenzien eingestellt werden, um den späteren Korrosionsschutz nicht zu beeinträchtigen. Demgegenüber erlaubt das Dynasylan® SIVO 111 eine schonende und zugleich effektive Neutralisation des Gesamtsystems ohne negative Auswirkungen auf die späteren, sehr guten Korrosionsschutzeigenschaften.

Dynasylan® SIVO 112

Gleichzeitig öl- und wasserabweisende Eigenschaften einer Beschichtung werden durch den Zusatz des Additivs Dynasylan® SIVO 112 ermöglicht. Die resultierenden Beschichtungen zeigen nochmals gesteigerte Korrosionsschutzeigenschaften. Es können außerdem leicht zu reinigende Beschichtungen hergestellt werden. Dynasylan® SIVO 112 ist als Komponente selbst wasserbasierend und damit hervorragend dazu geeignet, sich in das gesamte, ebenfalls wasserbasierte Sol-Gel-System der Dynasylan® SIVO Serie einzufügen.

Dynasylan® SIVO 113

Stehen nur die wasserabweisenden Eigenschaften einer Beschichtung im Mittelpunkt der Entwicklung, so kommt als Additiv das Dynasylan® SIVO 113 zum Einsatz. Es etabliert und verstärkt die hydrophoben Eigenschaften der Beschichtung. Gibt man dieses Additiv zur Basiskomponente Dynasylan® SIVO 110 hinzu, so entwickelt die spätere Beschichtung wasserabweisende Eigenschaften, die vor allem im Außenbereich und auf Metallen vorteilhaft zur Geltung kommen. Durch Dynasylan® SIVO 113 wird eine erhebliche Verbesserung der Witterungsbeständigkeit von Beschichtungen erzielt.



Produkt	Beschreibung	Typische Zusatzmenge ¹
Dynasylan® SIVO 110	Basismodul	–
Dynasylan® SIVO 111	Neutralisationsagent	2–5%
Dynasylan® SIVO 112	Oleophobes Additiv	10–50%*
Dynasylan® SIVO 113	Hydrophobes Additiv	5–10%

¹Richtwerte bezogen auf Basismodul

*je nach gewünschtem Grad der Oleophobie

Andere Multifunctional Silane Systems™

Dynasylan® SIVO 121 (Anwendung Holzschutz)

Dynasylan® SIVO 121 ist ein neuartiges lösemittelfreies Imprägniermittel für Holzoberflächen. Es wird sowohl zur Hydrophobierung wie auch zur gleichzeitigen Oleophobierung von Holzoberflächen eingesetzt. Die Wasser- und Schmutzaufnahme wird deutlich reduziert. Dabei bleibt die Oberfläche luftdurchlässig und atmungsaktiv. Die Oberflächenmodifizierung mit Dynasylan® SIVO 121 ist extrem wetterbeständig und bietet einen Schutz von bis zu drei Jahren. Das Produkt ist wasserbasierend, geruchsfrei und frei von flüchtigen organischen Bestandteilen (VOC). Diese Eigenschaften machen Dynasylan® SIVO 121 zu einer überlegenen Alternative gegenüber herkömmlichen Wachsen, Ölen oder Lasuren.

Dynasylan® im Internet

Informationen, Adressen, Ansprechpartner

Die Website www.dynasylan.com bietet Ihnen eine gut strukturierte Informationsplattform, auf der Sie Informationen zu Produkten, Verfahren und chemischen Prozessen finden. Über einen Solution Finder stehen Ihnen neben Produktinformationen und Sicherheitsdatenblättern auch informative Broschüren oder Vorträge zum Download zur Verfügung.

Die weltweite Datenbank mit Ansprechpartnern von Evonik und Händlern ermöglicht Ihnen jederzeit einen bequemen Zugriff auf wichtige Kontaktdaten.

www.dynasylan.de

www.evonik.de



EVONIK RESOURCE EFFICIENCY GMBH

Business Line Silanes
Rodenbacher Chaussee 4
63457 Hanau
Germany

dynasytan@evonik.com

[https://www.dynasytan.com/product/
dynasytan/de/kontakt/](https://www.dynasytan.com/product/dynasytan/de/kontakt/)

Unsere Informationen entsprechen unseren heutigen Kenntnissen und Erfahrungen nach unserem besten Wissen. Wir geben sie jedoch ohne Verbindlichkeit weiter. Unsere Informationen beschreiben weder die Beschaffenheit unserer Produkte und Leistungen noch stellen sie Garantien dar. Dies gilt auch hinsichtlich der Wahrung von Schutzrechten Dritter. Änderungen im Rahmen des technischen Fortschritts und der betrieblichen Weiterentwicklung bleiben vorbehalten. Der Abnehmer ist von einer sorgfältigen Prüfung der Funktionen bzw. Anwendungsmöglichkeiten der Produkte durch dafür qualifiziertes Personal nicht befreit. Die Erwähnung von Handelsnamen anderer Unternehmen ist keine Empfehlung und schließt die Verwendung anderer gleichartiger Produkte nicht aus.

Dynasytan® und SIVO® sind geschützte Marken der Evonik Industries AG oder ihrer Tochterunternehmen.

RE-209-DEC18TMC

